



B17

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification: B29C 59/02, B29C 37/00, B29C 43/22, B29C 43/50	A1	(11) International Publication Number: (43) International Publication Date:	WO 00/16965 30 March 2000 (30.03.2000)
(21) International Application Number: (22) International Filing Date:		PCT/EP99/06739 11 September 1999 (11.09.1999)	Published
(30) Priority Data: 198 43 109.0 21 September 1998 (21.09.1998) DE			
(60) Parent Application or Grant WAGNER, Werner [/]; O. WAGNER, Werner [/]; O. HOFFMEISTER, Helmut ; ()			
<p>(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A SURFACE-STRUCTURED, FILM-LIKE SEMIFINISHED PRODUCT WITH THE APPLICATION OF PRESSURE</p> <p>(54) Titre: PROCEDE DE PRODUCTION D'UN PRODUIT SEMI-FINI PELLICULAIRE STRUCTURE EN SURFACE, AVEC APPLICATION DE PRESSION</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method for producing a surface-structured, film-like semifinished product made of a thermoplastic which is applied onto a prepared surface (5) with numerous fine cavities provided in the form of pocket borings and is correspondingly shaped. The solidified plastic material is removed from the surface as a structured film, whereby the thermoplastic material which is inserted into the cavities and removed from the same forms a pile comprised of projections and neps. The projections which form the pile are stretched by combing, brushing, using a squeegee, and/or by squeezing by shearing in order to form naps.</p> <p>(57) Abrégé</p> <p>L'invention concerne un procédé permettant de produire un produit semi-fini pelliculaire structuré en surface, à partir d'un thermoplastique qui est appliqué sur une surface (5) façonnée comportant une pluralité de fines cavités en forme de trous borgnes et est déformé en conséquence. La matière plastique solidifiée est enlevée de la surface sous forme de film structuré, le matériau thermoplastique enlevé qui a été introduit dans les cavités, avant d'en être enlevé, forme une nappe consistant en parties saillantes et en nopes. Les parties saillantes qui forment la nappe sont étirées pour former des poils, par peignage, brossage, raclage et/ou par pincement par cisaillement.</p>			

PCT

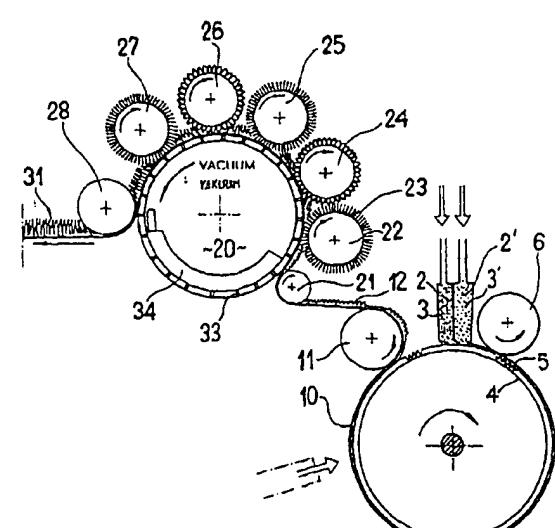
WELTOrganisation FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B29C 59/02, 37/00, 43/22, 43/50	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/16965 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. März 2000 (30.03.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/06739		(81) Bestimmungsländer: AM, AU, BA, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, JP, KE, KG, KR, KZ, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SI, SK, TR, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. September 1999 (11.09.99)		
(30) Prioritätsdaten: 198 43 109.0 21. September 1998 (21.09.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist: Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71)(72) Anmelder und Erfinder: WAGNER, Werner [-/ES]; Calle dels Estrany 69, Cielo de Bon Aire, E-07409 Alcudia (ES).		
(74) Anwalt: HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE).		
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A SURFACE-STRUCTURED, FILM-LIKE SEMI-FINISHED PRODUCT WITH THE APPLICATION OF PRESSURE		
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OBERFLÄCHENSTRUKTURIERTEN, FOLIENARTIGEN HALBZEUGS MIT DRUCKANWENDUNG		
(57) Abstract		
The invention relates to a method for producing a surface-structured, film-like semifinished product made of a thermoplastic which is applied onto a prepared surface (5) with numerous fine cavities provided in the form of pocket borings and is correspondingly shaped. The solidified plastic material is removed from the surface as a structured film, whereby the thermoplastic material which is inserted into the cavities and removed from the same forms a pile comprised of projections and neps. The projections which form the pile are stretched by combing, brushing, using a squeegee, and/or by squeezing by shearing in order to form naps.		
(57) Zusammenfassung		
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten, der auf eine ausgearbeitete Oberfläche (5) mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und entsprechend verformt wird. Das erstarnte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herumgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet. Vorzugsweise werden die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Häkeln, Rakels und/oder Scherquetschen zu Häärchen gereckt.		



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.

AI	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Leitland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Mongolei	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	MN	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MR	Mongolci	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MW	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MX	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	NE	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NL	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NO	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NZ	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Schweiz	KG	Kirgisistan	PL	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PT	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	RO	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RU	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	SD	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SE	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SG	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia		Singapur		
EE	Estland						

Description

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

1

10

5

15

10

Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten,
folienartigen Halbzeugs mit Druckanwendung

20

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten, bei dem ein thermoplastisches Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der er-

25

20

wünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten wird. Das verformte

30

25

thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur annimmt. Das er-

35

30

starre Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet. Die Erfindung bezieht sich ferner auf nach dem Verfahren hergestellte Produkte sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

40

35

Aus der Patentschrift DE 195 24 076 C1 ist bekannt, oberflächenstrukturierte, folienartige Halbzeuge aus einem Thermo-

55

5

2

- 1 plasten dadurch herzustellen, daß das thermoplastische Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand auf eine zylindrische, drehbare und in ihrer Temperatur einstellbare Walzenoberfläche extrudiert wird, wobei das thermoplastische Kunststoffmaterial die Oberflächenstruktur der Walzenoberfläche satt kontaktiert. Das geschmolzene thermoplastische Kunststoffmaterial wird durch Abkühlen zum Erstarren gebracht und von der Walzenoberfläche abgezogen. Hierbei ergibt sich entsprechend den vorhandenen feinen Kavitäten eine entsprechende nippennartige oder florartige Oberfläche des entstandenen folienartigen Halbzeugs. Es ist weiterhin bekannt, Kunststofffolien zu prägen oder im Tiefziehverfahren zu verformen.
- 15 Es hat sich herausgestellt, daß es sehr schwierig ist, mit dem genannten Verfahren die Oberseite einer Kunststoffolie mit sehr feinen Vorsprüngen und Noppen, beispielsweise in der Größenordnung 3 000 bis 20 000 Stück pro cm², zu belegen. Aus den tiefen Kavitäten des Werkzeugs lassen sich die Folienhärrchen nur sehr schwer herausziehen. Erfahrungsgemäß bleibt immer ein gewisser Prozentsatz an Kunststoff-Folienhärrchen in den Kavitäten hängen, so daß diese beim nächsten Arbeitsgang für eine Vorsprungformung ausfallen und damit nach kurzer Zeit das entstandene Produkt nicht mehr brauchbar ist.
- 20 Es stellt sich demnach die Aufgabe, aus einem Thermoplasten im Gieß- oder Auflegverfahren ein Halbzeug herzustellen, bei dessen Verfahrensschritten es nicht zu Abrissen der in den feinen Kavitäten entstandenen Vorsprüngen oder Noppen kommt, sondern bei dem eine geschlossene Oberfläche in vielen Arbeitsgängen gleichmäßig erstellbar ist.
- 25 Diese Aufgabe wird mit Hilfe eines Verfahrens gelöst, das folgende Verfahrensschritte aufweist:
- 30 - ein thermoplastisches Kunststoffmaterial wird in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer

5 1 Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche
10 5 mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten,
15 - durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhandenen Restvolumens eingedrückt, so daß die Matrix gefüllt wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunststoffmaterial nur teilweise ausgefüllt werden,
20 - das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur annimmt,
25 - der Druck auf das Kunststoffmaterial wird aufgehoben, wodurch die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft das Kunststoffmaterial wenigstens teilweise herausdrückt,
30 20 - das erstarrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet.

40 Insbesondere durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhandenen Restvolumens eingedrückt, wobei Überdrücke von 2 bis 5 bar entstehen können, so daß die Matrix gefüllt wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunststoffmaterial teilweise ausgefüllt werden. Wird der Druck auf das Kunststoffmaterial aufgehoben, so expandiert die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft und drückt das Kunststoffmaterial teilweise aus den Kavitäten heraus. Da die Vorsprünge und Noppen mit den übrigen Kunststoffmaterialien in Verbindung stehen, ist es nunmehr leicht, die zum Abriß neigen-

5

1 den Vorsprünge und Noppen herauszuziehen.

10

5 Dabei wird vorausgesetzt, daß es sich bei der Matrix um eine solche handelt, die eine geringe Adhäsionsneigung gegenüber dem verwendeten Kunststoffmaterial aufweist. Hierbei wird insbesondere an Matrizen gedacht, die als Vollkörper aus einem PTFE-Kunststoff an sich bekannter Art hergestellt sind.

15

10 Derartige Walzen sind in einer Grundversion in der Patentschrift DE 195 24 076 beschrieben. Ein Einbringen der feinen Kavitäten kann beispielsweise mit Hilfe einer Laser-Bohrvorrichtung durchgeführt werden. Insbesondere eignen sich zur Durchführung des Verfahrens Walzen mit Stahlkernen, die eine 15 0,5 bis 10 mm starke Kunststoffschicht aus einem Fluorkunststoff aufweisen. Ein solcher Fluorkunststoff kann beispielsweise Polyfluorethylen oder ein Fluor-Kautschuk sein, wie er unter dem Produktnamen VITONTM von Du Pont angeboten wird. Die Kunststoffschicht muß eine Dauerbelastung von 200° bis 20 250°C im Walzbetrieb aushalten können. Andere geeignete Kunststoffe zur Walzenbeschichtung können auch aus der Gruppe der Polyimide oder Polysulfone gewählt werden. Insgesamt aus Stahl oder aus Stahl mit einer Metall- oder Legierungsbeschichtung bestehende Walzen sind auch einsetzbar.

35

20 25 Als zu verarbeitendes Kunststoffmaterial können Thermoplasten ausgewählt, wie sie üblicherweise bekannt sind und beispielhaft in Unteranspruch 2 genannt sind.

40

30 Das Abziehen der strukturierten Folie geschieht bei einer Temperatur von 40° bis 60°C, so daß die Folie noch eine etwas weiche und leicht zu verarbeitende Konsistenz besitzt. 45 Die Temperatur selbst, die das Gießen oder Schmelzen des Kunststoffes ermöglicht, ist üblichen Herstellerangaben zu entnehmen und von Fall zu Fall verschieden.

35

50

Vorzugsweise wird der Druck auf das Kunststoffmaterial in

5
1 einem Walzenspalt, d. h. durch eine auf das Kunststoffmaterial drückende Walze, aufgebracht.

10
5 Vorzugsweise ist die Länge der Vorsprünge und Noppen zwischen 50 und 200 µm. Dabei entspricht die Länge der Vorsprünge und Noppen 20 bis 60 % der Tiefe der Kavitäten. Die Besetzungsdichte an Vorsprüngen bzw. Haarfasern liegt vorzugsweise zwischen 3.000 und 20.000 Stück pro cm².

15
10 Eine wesentliche Erweiterung erfährt das Verfahren durch den Verfahrensschritt, daß die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen gerichtet werden und dabei im Mittel die Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug entsteht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind. Diese Verfahrensschritte werden durch Verfahrensvarianten gemäß den Unteransprüchen 10 bis 16 beschrieben.

30
20 Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Walzenpaar vorgesehen ist, von dem die eine Walze eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche besitzt, die mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen ausgestattet ist und die auf einem Teil ihrer Oberfläche auf die Schmelztemperatur des zur Verwendung kommenden Thermoplasten erhitzt werden kann. Mit der zweiten, vorzugsweise ebenfalls beheizten Walze des Walzenpaares ist das Kunststoffmaterial in die Struktur der erhitzten Walze eindrückbar. Vorhanden ist weiterhin eine Kühlvorrichtung, mit der die Walzenoberfläche und das darauf liegenden Kunststoffmaterial nach Durchlauf durch den Walzenspalt kühlbar ist, und eine Abzugsvorrichtung, mit der die erstarrte strukturierte Folie abziehbar ist.

5

6

1

Üblicherweise wird also mit zwei Walzen gearbeitet, von denen die Matrixwalze bei einer Temperatur von 40°C gelassen wird und die zweite glatte Stahlwalze z.B. bei Polyethylen auf einer Temperatur von 140° ± 5°C gehalten ist. Die Folie wird damit aufheizt; durch Strahlungshitze wird die Kunststofffolie zusätzlich erwärmt und auf 145°C gebracht. Im Walzenspalt wird die Kunststoffmasse in die Matrix und in die Kavitäten gedrückt und kühlt sich dadurch ab.

10

15

Weitere Merkmale, die sich auf die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens beziehen, werden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

20

25

Produkte, die nach dem Verfahren hergestellt sind, können als Mono- oder Multilayerprodukte sowie als Vorprodukt und als Endprodukt mit gelängten Fasern hergestellt werden.

30

35

Es ist möglich, daß die mit Flor versehene Schicht aus einem in der Wärme leichter fließenden Polymer aus einem hochviskosen Polymer besteht.

40

35

Auch kann die dem Faserflor abgewandte Seite mit einem Trägermaterial, beispielsweise Gewebe, Gewirke oder Vliestoff verbunden sein.

45

30

Die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung erfolgt anhand der Zeichnung. Die Figuren der Zeichnung zeigen im einzelnen:

50

35

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht eine Vorrichtung zur Herstellung eines thermoplastischen Halbzeugs;

Fig. 2 ein Herstellungsverfahren mit einer flach liegenden Halbzeug-Anordnung;

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Halbzeug-Schichtung gemäß

55

5

7

1 einer vorzugsweisen Ausführungsform.

10

5 Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines folienartigen Halbzeugs in verschiedenen Stufen. Im Ausführungsbeispiel wird zunächst ein zweischichtiges Zwischenerzeugnis mit einer Noppenstruktur aus Polyethylen erzeugt.

15

Aus zwei Einschneckenextrudern (nicht dargestellt) wird aufgeschmolzenes und homogenisiertes Material über eine Mehrwegdüse mit den Mündungen 2 bis 2' eingespeist. Es wird dabei in den Extrudern ein Kompressionsverhältnis von 1 : 2,5 und eine Schneckentemperatur von 250°C eingehalten. Die beiden Polyethylen-Schmelzen 3, 3' werden unter konstantem Druck auf eine Chillroll-Matrixwalze 4 aufgebracht.

15

25 Die drehbare Matrixwalze 4, die mit einer negativ strukturierten Matrix 5 versehen ist, besitzt zahlreiche feine Kavitäten. Die gesamte Oberfläche der Matrix 5 besteht aus einem Mantel von etwa 2 mm Dicke aus einem PTFE-Kunststoff, der neben einer Narbungsstruktur noch zahlreiche feine Kavitäten in Form von Sacklöchern umfaßt, die jeweils über eine Laserbohrung geschaffen sind und eine Tiefe von 400 bis 600 µm aufweisen. Der Oberflächendurchmesser beträgt etwa 40 bis 70 µm.

35

25

40 Die auf die Walzenoberfläche aufgebrachte Kunststoffsenschmelze wird mit Hilfe einer Andruckwalze 6 unter hohem Anpreßdruck auf die Oberfläche der Matrixwalze aufgedrückt. Dabei dringt die Schmelze in die vorhandenen Kavitäten ein, wobei das in den Kavitäten vorhandene Luft-Restvolumen komprimiert wird und sich die Kavitäten teilweise mit thermoplastischem Kunststoffmaterial unter relativ hohem Druck ausfüllen. Der angewandte Druck liegt etwa zwischen 3 bis 10 bar.

45

35

50 Bei der hier vorgeschlagenen Mehrschichtextrusionsanlage wird für das Material, das unmittelbar mit der Matrixwalze in Kontakt tritt und in die Kavitäten eindringt, ein relativ

55

5 1 leicht fließendes Polyethylen verwendet, während die obere Schicht durch ein die Festigkeit ausbildendes, weniger gut fließendes Polyethylen verwendet wird. Die aus dem
10 10 Walzenspalt austretende Folie hat eine Gesamtstärke von etwa
15 15 60 bis 80 µm. Dabei sollte die sich ausbildende Florschicht mindestens 40 µm stark sein. Für letztere ein LDPE-Polymer mit mittlerem Molekulgewicht mit einem Schmelzindex MFI 30, gemessen bei 190°C/2,16 g, 10 Minuten, und einer Dichte von 0,8955 verwendet.

20 10 Für die Festigkeitsschicht werden Mischungen aus Polyethylen verwendet, die eine relativ hohe Zähigkeit ergeben. Die Rezepturen enthalten weiter die üblichen Gleitmittel, Stabilisatoren, Pigmente und dgl. Additive.

25 15 Das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche der Matrixwalze liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht. Dies erfolgt beispielsweise durch ein Wasserbad oder durch Kühlluft. Auf der mit der Matrix 5 in Kontakt gebrachten Seite nimmt demnach das Material die entsprechende Flächenstruktur an.

30 20 Über eine Abzugswalze 11 wird das erstarrte Kunststoffmaterial von der Oberfläche der Walze 4 abgezogen und als Zwischenerzeugnis 10 weiterverarbeitet. Mit der strukturierten Oberfläche nach außen wandert das Zwischenerzeugnis gegen eine weitere rotierende Trommel 20, die mit einer Temperatur von etwa 40 bis 80°C beheizt ist. In diesem Zustand hat das Zwischenerzeugnis, das von der Matrixwalze 4 abgezogen wird, zunächst noch einen auf der Oberfläche liegenden, wenig ausgeprägten Flor 12, der von zahlreichen Noppen und Vorsprüngen gebildet ist. Die Höhe des Flors, gemessen von der Oberfläche aus, beträgt etwa 100 bis 120 µm, wenn eine Kavitätentiefe von 400 µm zugrunde gelegt wird. Für bestimmte Zwecke kann das Zwischenerzeugnis 10 bereits als Endprodukt verwendet werden.

35 25
40 30
45 35
50

5

1 Soll jedoch eine Nachbehandlung dahingehend erfolgen, daß
10 eine mit langen Fasern ausgebildete Faserstruktur erzeugt
15 wird, so wird auf der rotierenden Trommel 20 eine Nachbe-
handlung zur Erzeugung eines Velourcharakters auf der Ober-
fläche der Folie vorgenommen.

15

Über eine Anpreßwalze 21 wird das Zwischenerzeugnis 10 gegen
10 die Mantelfläche der rotierenden Trommel 20 geführt und dort
mittels Vakuum fixiert. Im Verlauf der sukzessiv durchlaufe-
20 nen Arbeitsstationen wird zunächst das Zwischenerzeugnis von
einer ersten Rauhwalze 22 bearbeitet, die Rauhwalze 22 ist
mit Metallkratzern 23 besetzt, die durch Ergreifen und ent-
sprechendes Längen der Noppen und Vorsprünge eine Er-
streckung derselben um das Zwei- bis Zwanzigfache ergeben.
25 Aus den relativ "pummeligen" Noppenvorsprüngen werden dann
faserartige, gestreckte Gebilde mit einer Faserlänge von 250
bis 400 µm.

25

30

35

40

45

Die weitere Bearbeitung des Zwischenerzeugnisses erfolgt in
20 mehreren Stufen. An die Rauhwalze 22 schließt sich eine
Kämmwalze 24 an, mit der das hochgerissene und zu längeren
Haarfasern gelängte Material gekämmt und in eine bestimmte
Richtung gelegt werden. An diesen erfolgt durch eine zweite
Rauhwalze, die ähnlich aufgebaut ist wie die Rauhwalze 22,
25 ein weiteres Längen und Strecken der Vorsprünge, Noppen und
Haarfasern. Daran schließt sich wiederum eine Kämmwalze 26
an. Auf diese folgt eine weitere Rauhwalze 27. Am Schluß
ergibt sich ein sehr faseriges, fast vliestartiges Gebilde,
bei dem jedoch nur die Oberfläche entsprechend behaart ist,
30 ohne daß, wie beim Rauen von Textilien, das Grundgewebe
angegriffen ist. Über eine weitere Umlenkwalze 28 wird nun
das fertige Halbzeug abgezogen und einem Vorratsbehälter
oder einer Schneidstation zugeführt.

50

35 Anstelle der Rauhbürsten 22 können auch andere Bürsten oder
Kratzen verwendet werden, mit denen die Vorsprünge gelängt
oder gestreckt werden können. Wesentlich ist, daß die an-

55

5 fänglich vorhandene relativ flache Struktur durch das Bürgen oder durch ein Scherquetschen geregelt wird, wobei im
1 sten Mittel die Länge der Vorsprünge des Flors um mindestens das
10 Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird. Im allgemeinen
5 werden wesentlich höhere Werte erreicht. Die Vorsprünge werden um mehr als das Zehnfache gestreckt.

15 Ist eine Nachbehandlung nicht erwünscht, so können auch sehr
dünne, elastische Folien von 40 bis 80 µm als Erzeugnis direkt von der Walze 4 abgezogen werden. Im Prinzip können
10 alle Kunststoffe, die eine Folie mit thermoplastischer um-
formbarer Oberfläche ergeben, nach dem genannten Verfahren
20 in Velourfolien umgewandelt werden, d. h. einschichtige und
mehrschichtige Extrusionsfolien, geblasene, gegossene
15 Folien, sowie Kombinationsfolien auf Basis der verschieden-
sten Polymerklassen. Vorzugsweise wird in diesen Fällen eine
25 bereits fertig geblasene oder extrudierte Folie von einem
Vorrat auf die Walze aufgebracht, wobei anstelle der beiden
Extruderköpfe eine (nicht dargestellte) erste Umlenk- und
Andrückwalze tritt.

30 20 Auf dem Walzenmantel liegend lassen sich dann die Folien mit
dem Spalt zwischen den beiden Walzen 4 und 6 zuführen und
dort in die Sacklöcher-Kavitäten eindrücken.

35 25 Als Materialien haben sich Polyolefine, insbesondere Poly-
ethylen, Polypropylen, Polybutylen und Polyisopropylen,
40 sowie deren Abmischungen oder Copolymeren als günstig er-
wiesen. Aber auch Kunststoffe wie Polyester, Polyesterether,
Polyamide, Polyurethane, Polyvinylalkohol, Polyvinylchlorid,
30 Polysulfone, ABS, ASA, Polyisopropylen, Polycarbonate sowie
deren Mischungen und Copolymerisate lassen sich einsetzen.

45 Entsprechenden Tabellenwerken oder Versuchsprotokollen sind
die empirisch ermittelten Schmelzpunktswerte zu entnehmen.

50 35 Dabei muß die Bearbeitungsweise wenigstens im Kontaktbereich

5

1 mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten werden.
Dies geschieht insbesondere durch Kontaktwärme, z. B. über
zusätzliche Heizwalzen, oder aber über Strahlungsenergie,
Ultraschall oder Mikrowellen.

10

5 Vor dem Abzug vom Umformungswerkzeug, hier der Walze 4, wird die Noppenfolie abgekühlt.

15

10 Es soll nicht ausgeschlossen werden, daß auch ein diskontinuierliches Verfahren angewendet wird, wobei auf einer flach liegenden Fläche jeweils eine Folie oder ein Kunststoff ausgebreitet werden, die dann mit Hilfe einer Druckplatte oder Druckwalze in die Kavitäten eingedrückt werden und jeweils als Flächen-Charge abgezogen werden.

20

15 Die Matrixwalze 4 besteht z. B. aus einer Stahlwalze, die beheizbar und kühlbar ist und die auf ihrer Oberfläche eine mehrere Millimeter starke Schicht aus einem sehr hochwertigen Fluorkautschuk trägt, wie er beispielsweise unter dem Markennamen Viton der Firma Dupont im Handel ist. In diese Fluorkautschukschicht werden mittels Laserbohrungen die gewünschten Kavitätensstrukturen eingebracht. Eine Dichte von 2500 bis 3000 Bohrungen pro cm² können ohne weiteres erreicht werden.

30

20 35 Die Folie wird durch eine Vorheizwalze auf 140°C gebracht. Durch eine zusätzliche Strahlbeheizung kann die dem Werkzeug zugekehrte Seite noch aufgeheizt werden auf 145°C. Die Matrixwalze selbst wird auf lediglich 60°C gehalten, durch den Anpreßdruck von etwa 10 bar wird die Folie veranlaßt, in die Kavitätäten der Werkzeugwalze einzudringen.

40

45 Die Noppen haben eine Länge von zunächst 120 bis 120 µm.

50

35 55 Die nach dem Verfahren gewonnenen Folien können als textiles Backsheet auf dem Hygienesektor verwendet werden, aber auch als Einsatz für Obermaterialien in der Möbelindustrie. Die

5

12

1

Folie kann auch weiterbehandelt werden durch Imprägnieren, Perforieren, Verstricken usw.. Auch eine Bedruckung ist möglich. Durch eine entsprechende Narbenstruktur lässt sich die Haptik und das Aussehen der Folie weiter verbessern.

10

5

15

10

20

15

25

30

20

35

25

40

30

45

35

50

55

Claims

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

P A T E N T A N S P R U C H E

10

5 1. Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten, mit folgenden Verfahrensschritten:

15

- ein thermoplastisches Kunststoffmaterial wird in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten,

20

10 mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen aufgebracht und wenigstens im Kontaktbereich mit der Oberfläche auf Schmelztemperatur gehalten,

25

- durch Druck auf das Kunststoffmaterial wird dieses in die Kavitäten unter Kompression des in den Kavitäten vorhandenen Restvolumens eingedrückt, so daß die Matrix gefüllt wird, die Kavitäten jedoch vom thermoplastischen Kunststoffmaterial nur teilweise ausgefüllt werden,

30

- das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche liegend - durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur annimmt,

35

- der Druck auf das Kunststoffmaterial wird aufgehoben, wodurch die im Inneren der Kavitäten komprimierte Luft das Kunststoffmaterial wenigstens teilweise herausdrückt,

40

- das erstarrte Kunststoffmaterial wird von der Oberfläche als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet.

45

30 als strukturierte Folie abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen und Noppen bestehenden Flor bildet.

50

55

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoffmaterial ein Thermoplast, ausgewählt aus der Gruppe Polyolefine, Polyisopropylen, Polyester, Polyvinylalkohole, Polyurethane, Polyätherester, Polyamide, Polyvinylchlorid, Polysulfone, Polycarbonate, ABS, ASA, Polyesteramide, sowie Mischungen oder Copolymerivate dar- aus, verwendet wird.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen der strukturierten Folie bei einer Temperatur von 40° bis 60°C geschieht.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die abgezogene Folie auf einer Bearbeitungswalze fixiert wird.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck auf das Kunststoffmaterial in einem Walzenspalt aufgebracht wird.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Vorsprünge und Noppen zwischen 50 µm und 200 µm ist.
- 30 7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Vorsprünge und Noppen 20 bis 60% der Tiefe der Kavitäten entspricht.
- 35 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Besetzungsdichte an Vorsprüngen bzw. Haarfasern zwischen 3.000 und 20.000 Stück pro cm² ist.

40

50

55

- 5 9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen gereckt werden und dabei im Mittel die
10 Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug entsteht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind.
- 15 10. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahrens nach Anspruch
20 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Walzenpaar (4, 6) vorgesehen ist, von dem die eine Walze eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) besitzt, die mit gegenüber dem Kunststoffmaterial geringer Adhäsionsneigung und mit zahlreichen feinen Kavitäten in Form von Sackbohrungen ausgestattet ist und die auf einem Teil ihrer Oberfläche auf die Schmelztemperatur des zur Verwendung kommenden Thermoplasten erhitzt
25 werden kann, wobei mit der zweiten Walze (6) des Walzenpaars das Kunststoffmaterial in die Struktur der erhitzten Walze eindrückbar ist, mit einer Kühlvorrichtung, mit der die Walzenoberfläche und das darauf liegende Kunststoffmaterial nach Durchlauf durch den Walzenspalt führbar ist, und mit einer Abzugsvorrichtung, mit der die erstarrte strukturierte Folie (10) abziehbar ist.
30 35 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung mit der Matrixoberfläche, z.B. der Walze, eine mit einer Arbeitsoberfläche verseinene Vorrichtung
40 20 nachgeschaltet ist, auf der das Halbzeug derart fixierbar ist, daß die mit dem Faserflor zu bedeckende Seite des Halbzeugs freiliegt, und daß zum Kämmen, Bürsten,
45 30

5 Rakeln und/oder Scherquetschen dienende Arbeitsvorrich-
tungen, wie Rauhkratzen, Kämmwalzen und dgl., im Bereich
der Arbeitsoberfläche angeordnet sind, mit denen die
10 Haarfasern herstellbar sind.

5 12. Folienhalbzeug, hergestellt als Mono- oder Multilayerpro-
dukt nach wenigstens einem der vorstehenden Verfahrensan-
sprüche 1 bis 9.

10 13. Folienhalbzeug nach Anspruch 12, bestehend aus zwei
20 Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Flor ver-
sehene Schicht aus einem in der Wärme leichter fließenden
Polymer und die Rückseitenschicht aus einem hochviskose-
ren Polymer besteht.

25 15 14. Folienhalbzeug mit einem Faserflor, dessen mit dem Faser-
flor bedeckte Seite des Halbzeugs gerauht und dabei im
30 Mittel die Länge der Fasern des Faserflops um wenigstens
das Zweifache vergrößert ist.

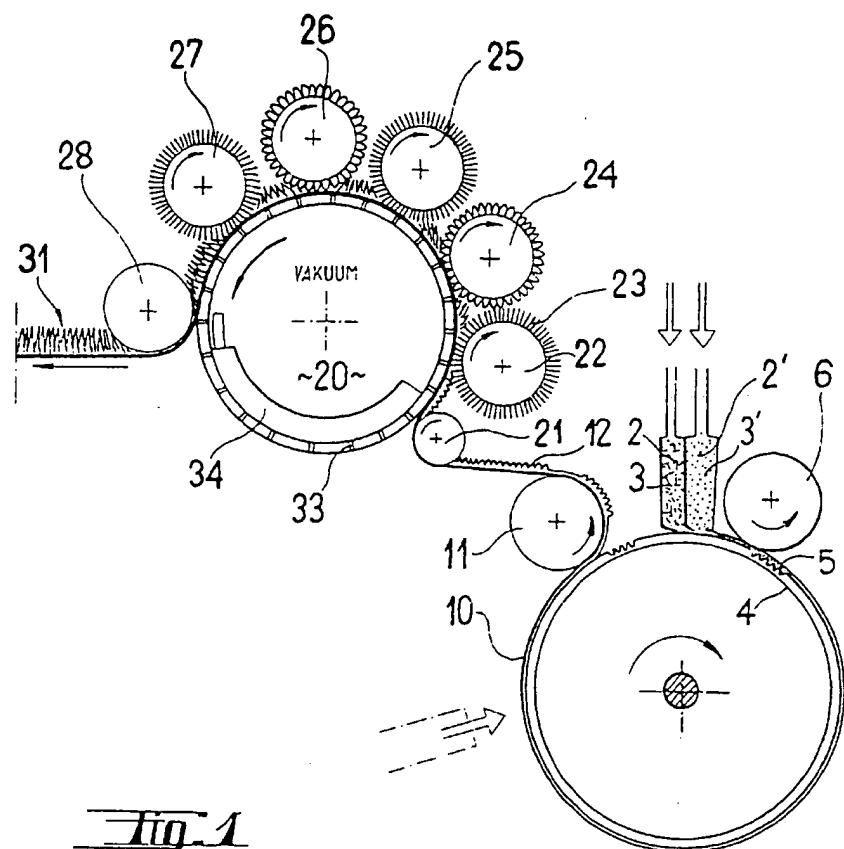
20 15. Folienhalbzeug mit einem Faserflor, hergestellt nach ei-
35 nem der vorstehenden Verfahrensansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die dem Faserflor abgewandte Seite mit ei-
nem Trägermaterial, beispielsweise Gewebe, Gewirke oder
25 Vliesstoff, verbunden ist.

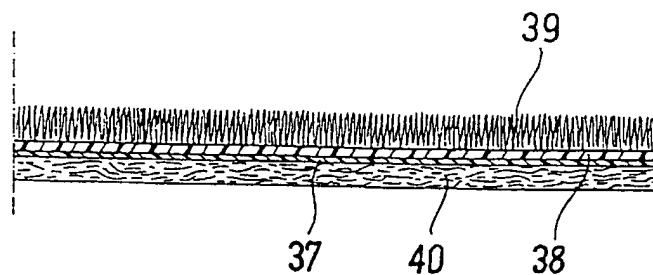
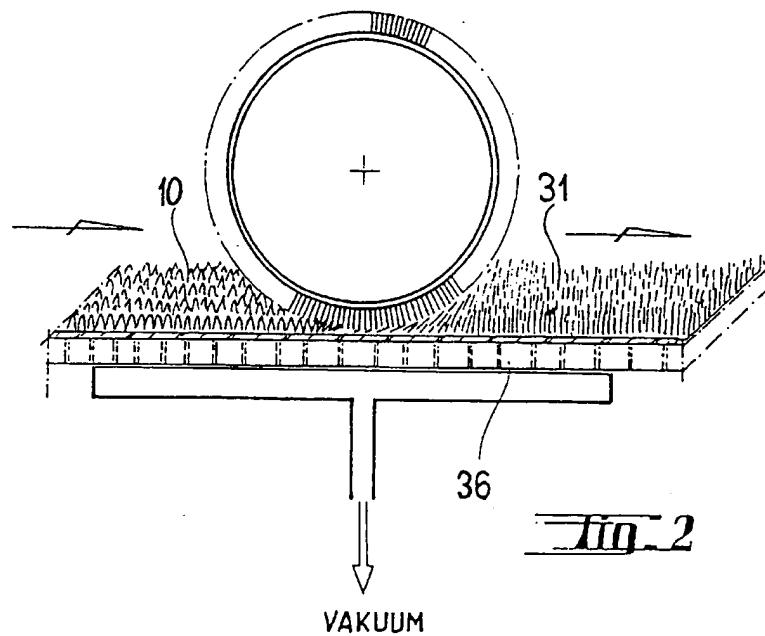
40

45

50

55





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP 99/06739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B29C59/02 B29C37/00 B29C43/22 B29C43/50		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B29C D06C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAEL W ET AL) 5 January 1982 (1982-01-05) the whole document	14
Y	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COMPOSITES DEV GM) 24 October 1996 (1996-10-24) cited in the application	14, 15
A	the whole document	1-13
Y	US 1 881 337 A (GLENN H. WILLIS) 4 October 1932 (1932-10-04)	14, 15
A	the whole document	9, 11
P, X	DE 198 12 097 C (WAGNER) 2 September 1999 (1999-09-02)	14, 15
A	the whole document	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"S" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
1 March 2000	09/03/2000	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HT Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Mathey, X	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 99/06739

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
US 4308649 A	05-01-1982	NONE			
DE 19524076 C	24-10-1996	AU 6418496 A	05-02-1997	WO 9702128 A	23-01-1997
		EP 0836549 A	22-04-1998	JP 11508501 T	27-07-1999
US 1881337 A	04-10-1932	NONE			
DE 19812097 C	02-09-1999	AU 3413899 A	11-10-1999	WO 9947339 A	23-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/06739

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 B29C59/02 B29C37/00 B29C43/22 B29C43/50		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestpräfiziert (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 B29C D06C		
Recherchierte aber nicht zum Mindestpräfiziert gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAEL W ET AL) 5. Januar 1982 (1982-01-05) das ganze Dokument	14
Y	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COMPOSITES DEV GM) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt	14, 15
A	das ganze Dokument	1-13
Y	US 1 881 337 A (GLENN H. WILLIS) 4. Oktober 1932 (1932-10-04)	14, 15
Ä	das ganze Dokument	9, 11
P, X	DE 198 12 097 C (WAGNER) 2. September 1999 (1999-09-02)	14, 15
A	das ganze Dokument	1-13
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweizeitlich erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder sie aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie eingeschüchtert) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist "z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abschlußdatum des internationalen Recherchenberichts
1. März 2000		09/03/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5016 Patenttaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter
		Mathey, X

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/06739

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4308649	A	05-01-1982	KEINE		
DE 19524076	C	24-10-1996	AU 6418496 A WO 9702128 A EP 0836549 A JP 11508501 T	05-02-1997 23-01-1997 22-04-1998 27-07-1999	
US 1881337	A	04-10-1932	KEINE		
DE 19812097	C	02-09-1999	AU 3413899 A WO 9947339 A	11-10-1999 23-09-1999	